

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
2. Oktober 2003 (02.10.2003)

PCT

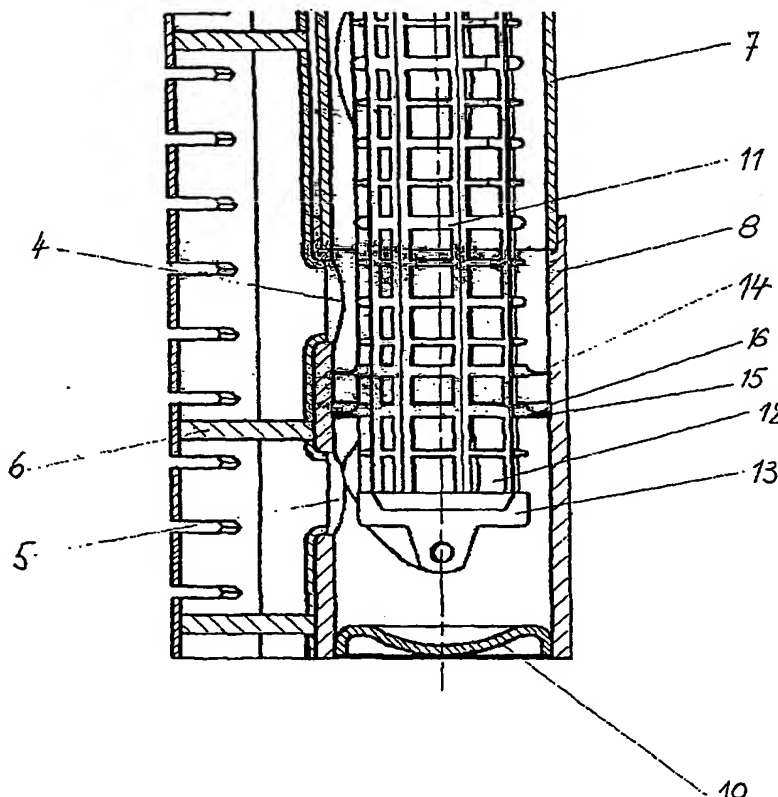
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/081148 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: F25B 43/00, 39/04
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/03043
- (22) Internationales Anmeldedatum: 24. März 2003 (24.03.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102 13 175.9 23. März 2002 (23.03.2002) DE
103 06 192.4 13. Februar 2003 (13.02.2003) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BEHR GMBH & CO.** [DE/DE]; Mauserstrasse 3, 70469 Stuttgart (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FÖRSTER, Uwe** [DE/DE]; Altgorbitzer Ring 50, 01169 Dresden (DE). **MOLT, Kurt** [DE/DE]; Ruländerweg 23, 74321 Bi-
etigheim-Bissingen (DE). **WÖLK, Gerrit** [DE/DE];
Olgastr. 126, 70180 Stuttgart (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **BEHR GMBH & CO.**; Intel-
lectual Property, G-IP, Mauserstrasse 3, 70469 Stuttgart
(DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONDENSER

(54) Bezeichnung: KONDENSATOR



(57) Abstract: The invention relates to a condenser for a motor vehicle air conditioning installation, comprising a pipe/rib block, headers which are arranged on both sides thereof and are used to receive the ends of the pipes, and a collector which is arranged parallel to one of the headers, is fluidically connected to the adjacent header via openings, and respectively comprises a closing element and receives a dryer/filter cartridge on the front side, said cartridge being fixed in the header and comprising a peripheral sealant which is arranged between the openings.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Kondensator für eine Kraftfahrzeug-Klimaanlage mit einem Rohr-/Rippenblock und beiderseits angeordneten Sammelrohren; die die Enden der Rohre aufnehmen, und einen parallel zu einem der Sammelrohre angeordneten Sammler, der über Öffnungen mit dem benachbarten Sammelrohr in Fluidverbindung steht, stirnseitig jeweils ein Verschlussstück aufweist und eine Trockner-/Filterpatrone aufnimmt, die im Sammler befestigt ist und ein umlaufendes Dichtmittel aufweist, welches zwischen den Öffnungen angeordnet ist.



SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

BEHR GmbH & Co.
Mauserstraße 3, 70469 Stuttgart

10

Kondensator

15

Die Erfindung betrifft einen Kondensator insbesondere nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 und weiterhin ein Verfahren zur Herstellung eines Kondensators.

20

Nach dem durch die DE-A 197 12 714 bekannten Kondensator wird eine Trockner-/Filterpatrone nach dem Lötprozess in den Sammler des Kondensators eingesetzt, dort positioniert, und anschließend wird der Sammler mittels eines verschraubbaren Deckels druckdicht verschlossen. Die Trockner-/Filterpatrone ist, da sie nicht den hohen Temperaturen des Lötprozesses unterworfen ist, als Kunststoffspritzteil ausgebildet und durch eine Clipsverbindung mit dem Verschlussdeckel verbunden – dadurch kann die Trockner-/Filterpatrone einerseits zusammen mit dem Verschlussdeckel montiert, aber auch – im Falle einer Reparatur oder Wartung – mit dem Verschlussdeckel zusammen ausgetauscht werden.

30

Der Aufbau und die Funktion eines solchen Kondensators bzw. Kondensatormodus, bei welchem der Sammler mit dem Kondensator integriert ist, sind genauer in der DE-A 42 38 853 der Anmelderin beschrieben. Der Offenbarungsgehalt dieser Druckschrift gehört hiermit ausdrücklich zum Offenbarungsgehalt der vorliegenden Anmeldung. Dort ist auch bereits eine Ausführungsform offenbart, bei welcher die

- 2 -

Trocknerpatrone nicht aus dem Sammler herausnehmbar ist. Über die Befestigung der Trocknerpatrone im Sammler ist dort nichts ausgesagt.

5 Im Zuge der Weiterentwicklung eines solchen gelöteten Kältemittel-Kondensators wurde in der der EP-A 1 079 186 ebenfalls ein nicht austauschbarer Trocknereinsatz vorgeschlagen, der nach dem Löten des Kondensators in dessen Sammler eingesetzt wird, der anschließend durch einen Deckel mittels Schweißverbindung verschlossen wird. Ein solcher Trockner kann also nicht zerstörungsfrei ausgetauscht werden. Dieser
10 Trocknereinsatz ist auf einer Scheibe mit einem stielförmigen Ständer befestigt, wobei der Umfang der Scheibe mit der Innenwand des Sammlers einen Klemmsitz bildet. In Folge dieser nur reibschlüssigen Halterung des Trocknereinsatzes ist keine eindeutige Positionierung bzw. Befestigung gegeben, vielmehr kann dieser Trocknereinsatz – insbesondere in Folge von
15 Vibrationen durch das Fahrzeug, in welchem er eingebaut ist – Bewegungen innerhalb des Sammlers ausführen, was zu unerwünschtem Abrieb und Geräuschen führt.

20 Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Kondensator der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass er kostengünstig herstellbar und dass, insbesondere die Trockner-/Filterpatrone mit einfachen Mitteln im Sammler positioniert ist.

25 Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich für einen Kondensator aus den Merkmalen des Patentanspruches 1 und bei einer weiteren erfindungsgemäßen Lösung aus den Merkmalen des Anspruches 3, sowie für ein erfindungsgemäßes Verfahren nach den Merkmalen des Patentanspruches 24, der ein Verfahren zu Herstellung des Kondensators betrifft.

30

- 3 -

Die Trockner-/Filterpatrone wird durch ein einfach herstellbares, umfangseitig angeordnetes Haltemittel gegenüber dem Sammler positioniert. Das bringt den Vorteil mit sich, dass die Patrone nach dem Löten des Kondensators auf einfache Weise durch die offene Stirnseite in den Sammler eingesetzt und eingeschoben werden kann, bis das Haltemittel, welches vorzugsweise als umlaufende oder unterbrochene Halterippe ausgebildet ist, in einer entsprechenden Vertiefung im Sammler eingreift oder einrastet. Das Haltemittel kann aber auch durch eine Mehrzahl von Fingern oder Ansätzen gebildet sein, die sich am Umfang verteilen. Dabei kann die Vertiefung als Ringnut oder als Sicke im Rohr ausgebildet sein. Ebenso kann die Vertiefung als eine Vielzahl einzelner Vertiefungen ausgebildet sein.

Die Halterippe wird vorzugsweise beim Einschieben der Patrone zunächst elastisch verformt, bis sie die Vertiefung im Sammler erreicht und in diese einschnappt. Damit ist die Patrone positioniert und im Sammler fixiert. Anschließend wird der Sammler durch einen Deckel unlösbar verschlossen, d. h. verlötet, verschweißt oder verklebt oder durch einen lösbaren Stopfen verschlossen. Das Haltemittel in Form einer umlaufenden oder unterbrochenen Halterippe kann an das Kunststoffgehäuse der Patrone angespritzt werden und bedeutet somit keinen zusätzlichen Fertigungsaufwand.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der Sammler aus zwei Teilen zusammengesetzt, nämlich einem dünnwandigen Rohr, hergestellt aus handelsüblichem geschweißtem Rohr, und aus einem extrudierten Profilstück, welches spangebend bearbeitet werden kann. Dieses Profilstück weist somit nicht nur die beiden Überströmöffnungen, sondern auch eine in die Innwand eingearbeitete Ringnut auf, in welche die Halterippe einschnappt und damit die Positionierung der Patrone im Sammler sicherstellt.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist das Haltemittel als zusätzliches Bauteil in Form eines Ringfeder-elementes ausgebildet, welches einerseits an der Patrone gehalten ist, andererseits in die Vertiefung (Ringnut oder Sicke) im Sammler einfedert und damit die Positionierung der Patrone im Sammler bewirkt. Das Ringfeder-element kann ein Normteil sein, welches an der Patrone axial fixiert, z. B. in eine Ringnut (nach Art eines Kolbenringes) in der Patrone eingesetzt wird. Durch dieses Ringfeder-element wird eine besonders sichere Positionierung der Patrone im Sammler erreicht.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass sowohl die Dichtlippe als auch die Halterippe als ein und dasselbe Teil ausgebildet sind, welches an der Patrone befestigt und vorzugsweise als einstückiges Kunststoffspritzteil ausgebildet ist. Dieses kombinierte Dicht- und Haltemittel in Form einer umlaufenden, elastisch verformbaren Lippe ist zwischen den beiden Überströmöffnungen angeordnet, um seine Dichtfunktion zwischen dem oberen und dem unteren Teil des Sammlers erfüllen zu können.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben: Es zeigen

- Fig. 1 ein Sammelrohr mit einem Sammler, zu einer Einheit integriert,
- Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt X der Einzelheit nach Fig. 1,
- Fig. 2a eine Detail eines Sammlers,
- Fig. 3 einen Ausschnitt eines Kondensators mit lösbarem Deckel,
- Fig. 4 eine Darstellung eines Haltemittels als Ringfeder-element,
- Fig. 5 eine Darstellung eines Haltemittels,
- Fig. 6 eine Darstellung eines Haltemittels und
- Fig. 7 eine Darstellung einer Trockner-/Filterkartusche,

Fig. 1 zeigt eine Baueinheit 1, bestehend aus einem Sammelrohr 2 und einem Sammler 3, für einen nicht dargestellten Kondensator einer Klimaanlage für ein Kraftfahrzeug. Eine solche Baueinheit, wie sie typisch für ein eingangs erwähntes Kondensatormodul ist, ist Gegenstand der älteren Patentanmeldung der Anmelderin mit dem Aktenzeichen DE 101 54 891, auf die hiermit Bezug genommen wird und deren Inhalt hiermit ausdrücklich zum Offenbarungsgehalt der vorliegenden Anmeldung gehört. Sammelrohr 2 und Sammler 3 stehen über zwei Überströmöffnungen 4 und 5 miteinander in Strömungsverbindung, wobei auf der Seite des Sammelrohres 2 zwischen diesen beiden Öffnungen 4 und 5 eine Trennwand 6 angeordnet ist. Dadurch wird eine Zwangsdurchströmung des Kältemittels durch den Sammler von dem Kondensierabschnitt des Kondensators zu einem Unterkühlabschnitt des Kondensators erreicht. Der rohrförmig ausgebildete Sammler 3 besteht aus zumindest einem Rohrstück. Bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 1 sind zwei Rohrstücke vorgesehen, nämlich ein oberes Rohrstück 7, welches relativ dünnwandig und aus einem geschweißten Rohr hergestellt ist und aus einem extrudierten Profilstück 8, welches dickwandiger als das Rohrstück 7 ist und eine spangebende Bearbeitung zulässt. Der Sammler 3 ist vorzugsweise an seiner oberen/unteren Stirnseite durch einen Verschlussdeckel 9 und an seiner unteren/oberen Stirnseite durch einen Verschlussdeckel 10 druckdicht abgeschlossen. Im Inneren des Sammlers 3 ist eine Trockner-/Filterpatrone 11 angeordnet, die als einstückiges oder mehrteiliges Kunststoffspritzteil ausgebildet ist und eine Vielzahl von Öffnungen 12 für den Durchtritt des Kältemittels aufweist. Im Inneren der hülsenartigen Patrone 11 befindet sich – was hier nicht dargestellt ist – ein Trocknergranulat, welches dem Kältemittel Feuchtigkeit (Wasser) entzieht.

Da die käfigartige Hülse der Trocknerpatrone 11 aus Kunststoff besteht, kann sie nicht gleichzeitig mit dem Kondensator gelötet werden, vielmehr wird die Patrone 11 nach dem Lötprozess in den Sammler 3 eingesetzt, der

- 6 -

dann noch an einer Stirnseite offen ist, d. h. dass z. B. der Verschlussdeckel 9 noch fehlt. Erst nach dem Einsetzen und Positionieren der Patrone 11 im Sammler 3 wird dieser endgültig verschlossen, indem der Deckel 9 mit dem Sammler 3 verlötet, verschweißt oder verklebt wird. Alternativ kann auch der Deckel 10 zuletzt eingesetzt werden.

Fig. 2 und die Figur 2a zeigen den Ausschnitt X aus Fig. 1 bzw. einen weiteren Ausschnitt in vergrößerter Darstellung. Die Trocknerpatrone 11 weist einen Boden 13 auf, der sich oberhalb des unteren Verschlussdeckels 10 befindet. Die fensterartigen Öffnungen 12 erstrecken sich bis zum Bodenbereich und sind – zumindest unterhalb der Trennwand 6 oder unterhalb der Lippe 14 durch ein nicht dargestelltes engmaschiges Filtersieb abgedeckt, wodurch im Kältemittel befindliche Partikel gefiltert bzw. zurückgehalten werden. Zwischen den beiden Überströmöffnungen 4, 5 ist eine umlaufende Dichtlippe 14 an die Kunststoffhülse 11 angespritzt; sie verhindert in bekannter Weise ein Umströmen der Patrone 11 zwischen den beiden Überströmöffnungen 4, 5. Unterhalb der Überströmöffnung 5 ist eine ringförmige, elastisch ausgebildete Halterippe 15 angeordnet, die ebenfalls an die Kunststoffhülse 11 angespritzt ist. Mit ihrem Außenumfang greift die Halterippe 15 in eine Ringnut 16 ein, die in die Innenwand eines Rohres des Sammlers oder eines extrudierten Profilstückes 8 eingearbeitet ist. Die Halterippe 15 bildet somit mit der Ringnut 16 eine formschlüssige Verbindung, wie beispielsweise eine Schnapp- oder Rastverbindung.

Der Einbau der Patrone 11 in den Sammler 3 erfolgt – wie bereits oben angedeutet – entweder von der oberen oder von der unteren Stirnseite des Sammlers 3 her. Die Patrone 11 wird dann soweit in das Innere des Sammlers 3 eingeschoben, bis die Halterippe 15, die in ihrem Außendurchmesser vorzugsweise größer als der Innendurchmesser des Sammlers 3 ist und sich daher elastisch verformt, schließlich bei Erreichen der Ringnut 16 zurückgefедert und in die Ringnut 16 einrastet. Damit ist die

- 7 -

Patrone 11 im Sammler 3 durch eine Rastverbindung fest positioniert. Anschließend wird der fehlende Verschlussdeckel eingesetzt und mit dem Sammler unlösbar verbunden.

5 Fig. 3 zeigt einen ähnlichen Ausschnitt wie Fig. 2 in perspektivischer Darstellung. Man sieht die untere Ecke eines Kondensatormoduls 30 mit einem Sammelrohr 31 und einem Sammler 32, dessen unteres Profilstück 33 ebenso wie der untere Bereich des Sammelrohres 31 aufgeschnitten sind. In das Sammelrohr 31 münden Flachrohre 34, zwischen denen
10 Wellrippen 35 angeordnet sind. Das Sammelrohr 31 ist durch mehrere Trennwände unterteilt, von denen hier nur eine Trennwand 36 zwischen den beiden Überströmöffnungen 37 und 38 erkennbar ist. In den Sammler 32 ist eine käfigartige Trockner-/Filterpatrone 39 eingesetzt, die – wie zuvor beschrieben – aus Kunststoff gespritzt ist und eine umlaufende Dichtlippe 40
15 sowie eine umfangseitig angeordnete Halterippe 41 aufweist, die sich aus einzelnen über den Umfang verteilten Segmenten zusammensetzt, zwischen denen Zwischenräume 42 belassen sind. Die Segmente der Halterippe 41 greifen in eine Ringnut 43 ein, die in das Profilstück 33 eingearbeitet ist. Der Sammler 32 bzw. sein unterer Teil, das Profilstück 33, ist durch einen
20 Verschlussstopfen 44 lösbar verschlossen. Ein derartiger Stopfenverschluss wurde beispielsweise durch die DE-A 199 43 422 der Anmelderin bekannt. Der Sammler 32 kann somit geöffnet und die Trockner-/Filterpatrone 39 zu Wartungszwecken entnommen werden – sie ist somit tauschbar.

25 Fig. 4 zeigt ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel mit einer Trocknerhülse 17, welche mittels eines Ringfederelementes 18 gegenüber dem Profilstück 19 (unterer Teil des Sammlers) positioniert ist. Das Ringfederelement 18 ist ein separates Bauteil aus Federstahl oder Kunststoff und umfangseitig geschlitzt, so dass es radial einfedern kann. Dieses Ringfederelement 18 ist
30 durch zwei nebeneinander liegende Ringrippen 21, 22 axial gegenüber der Trocknerhülse 17 fixiert. In der Innenwand des Profilstückes 19 ist eine

- 8 -

entsprechende Ringnut 23 eingearbeitet, die in ihren Abmessungen dem Querschnitt des Ringfeder-elementes 18 entspricht und dieses aufnehmen kann. Das Ringfeder-element 18 ist auf die Trocknerhülse 17 montiert und wird mit dieser – in analoger Weise wie oben beschrieben – in den Sammler eingeschoben, bis das Ringfeder-element 18 die Nut 23 erreicht, dann radial nach außen aufspringt und somit eine Verriegelung der Trocknerhülse 17 gegenüber dem Profilstück 19 bewirkt. Die Trocknerhülse 17 weist – wie oben beschrieben – ebenfalls eine umlaufende Dichtlippe 20 auf.

10 In einer nicht dargestellten Abwandlung der Ausführungsbeispiele gemäß Fig. 2, 3 oder 4 können die Haltemittel, also die Halterippe 15, 41 oder das Ringfeder-element 18, und das Dichtmittel, also die Dichtlippe 14, 40, 20, zu einem kombinierten Halte- und Dichtmittel zusammengefasst werden, welches zwischen den beiden Überströmöffnungen angeordnet ist.

15 Im Übrigen können die Haltemittel in ihren oben beschriebenen Ausführungsformen praktisch an beliebiger Stelle in Bezug auf die axiale Erstreckung der Trocknerhülse angespritzt sein: Bei einer Anordnung im oberen Bereich, d. h. im Bereich des dünnwandigen Rohres ist eine in das Rohr eingeformte Sicke eine einfache Befestigungsmöglichkeit für die Halterippen.

20 Die Figuren 5 und 6 zeigen weitere Fixierungsmöglichkeiten eines Trockner-/Filterelementes in einem Sammler eines Kondensators.

25 In dem Ausführungsbeispiel der Figur 5 hat die Kartusche 100 zumindest zwei in radialer Richtung hervorstehende Elemente 101, 102, die einen Vorsprung zumindest teilweise zwischen sich erfassen und dadurch die Kartusche 100 lagestabil halten. Vorzugsweise klemmen die Vorsprünge 101 und 102 den Vorsprung 110 zwischen sich ein. Der Vorsprung 110 kann als umlaufender Ringbereich oder durch einzelne vorsprungartige Elemente

30

- 9 -

ausgebildet sein. Der Bereich 110 kann als umlaufende oder segmentierte Sicke oder als Anordnung einzelner Vorsprünge ausgebildet sein. Auch die Elemente 101 und 102 können umlaufende Elemente, wie Ringe sein, oder sie können durch einzelne sich gegenüberliegende oder sich auch nicht gegenüberliegende Elemente gebildet sein.

In dem Ausführungsbeispiel der Figur 6 hat die Kartusche 150 zumindest ein in radialer Richtung hervorstehendes Element 151, das zwischen zwei Vorsprüngen 152, 153 zumindest teilweise aufgenommen ist und dadurch die Kartusche 100 lagestabil hält. Die Vorsprünge 152, 153 können als umlaufender Ringbereich oder durch einzelne vorsprungartige Elemente ausgebildet sein. Auch das Element 151 kann als umlaufendes Element, wie als Ring ausgebildet sein, oder es kann durch einzelne, wie segmentierte, Elemente gebildet sein.

Auch eine Kombination der Haltemittel der oben beschriebenen Ausführungsbeispiele sind möglich.

Die Figur 7 zeigt einen Bereich der Trockner-/Filterkartusche 200, der gegenüber dem Dichtring bzw. dem Halteelement entfernt angeordnet ist. In diesem Bereich sind Abstandshalter vorgesehen, damit die Kartusche nicht in dem Rohr des Sammlers wackeln kann sondern auch innerhalb des Rohres zentriert fixierbar ist.

Die Figur 7 zeigt zwei Arten von Abstandshaltern, wobei der Abstandshalter 210 ein im wesentlichen massiver Abstandshalter ist und der Abstandshalter 220 ein elastischer oder flexibler Abstandshalter ist. Je nach Ausführungsbeispiel können entweder nur flexible oder nur starre oder eine Mischung von starren und flexiblen Abstandshaltern verwendet werden.

- 10 -

Die starren Abstandshalter 210 sind als vorsprungartige Elemente ausgebildet, die mit der Kartusche verbunden sind oder einteilig mit ihr ausgebildet sind. Sie stehen in radialer Richtung hervor und können sich an der Innenwandung des Rohres des Sammlers anlegen oder abstützen. Im Ausführungsbeispiel der Figur 7 sind die Abstandshalter kreissegmentförmig ausgebildet, wobei auch eine andere Form verwendbar ist.

Die Abstandshalter 220 sind flexibel ausgebildet und gemäß dem Ausführungsbeispiel der Figur 7 als Arm ausgebildet, der an einer Seite mit der Kartusche verbunden ist, wobei die andere Seite frei ist. Der Arm ist nach außen gewölbt und kann sich der Raumsituation aufgrund der Flexibilität des Arms anpassen. Der Arm steht jedoch unter einer gewissen Spannung bzw. Vorspannung, so daß die Kartusche auch zentrierbar in dem Rohr des Sammlers aufgenommen werden kann.

Die Abstandshalter sind am Umfang der Kartusche verteilt und vorzugsweise in Winkelabständen von kleiner 180° bis größer 60° angeordnet. Dies bedeutet, daß vorzugsweise drei oder mehr Abstandshalter vorgesehen sind.

Statt der oben beschriebenen Abstandshalter kann auch ein ringförmiger Abstandshalter oder ein Abstandshalter aus beabstandeten Teilkreissegmenten oder Kreissegmenten angeordnet sein.

5

Patentansprüche

- 10 1. Kondensator insbesondere für eine Kraftfahrzeug-Klimaanlage mit
einem Rohr-/Rippenblock mit Rohren und Rippen und beiderseits
davon angeordneten Sammelrohren, die die Enden der Rohre
aufnehmen, und einem parallel zu einem der Sammelrohre
angeordneten Sammler, der über Öffnungen mit dem benachbarten
15 Sammelrohr in Fluidverbindung steht, stirnseitig jeweils ein
Verschlusssteil aufweist oder verschlossen ist und eine Trockner-
und/oder Filterpatrone aufnimmt, die im Sammler befestigt ist und ein
umlaufendes Dichtmittel aufweist, welches zwischen den Öffnungen
angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Trockner- und/oder
20 Filterpatrone durch zumindest ein umfangseitig angeordnetes
Haltemittel im Sammler befestigbar ist.
2. Kondensator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass beide
Verschlusssteile unlösbar mit dem Sammler verbunden sind oder dass
25 beide Stirnseiten unlösbar verschlossen sind.
3. Kondensator insbesondere für eine Kraftfahrzeug-Klimaanlage mit
einem Rohr-Rippenblock und beiderseits angeordneten
Sammelrohren, die die Enden der Rohre aufnehmen, und einem
parallel zu einem der Sammelrohre angeordneten Sammler, der über
30 Öffnungen mit dem benachbarten Sammelrohr in Fluidverbindung
steht, stirnseitig zumindest ein lösbares oder jeweils ein lösbares und

- 12 -

ein unlösbares Verschlussstück aufweist und eine Trockner-/Filterpatrone aufnimmt, die im Sammler befestigt ist und ein umlaufendes Dichtmittel aufweist, welches zwischen den Öffnungen angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Trockner-/Filterpatrone durch zumindest ein umfangseitig angeordnetes Haltemittel im Sammler befestigbar oder festlegbar ist.

5

10

4. Kondensator nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mehrzahl, vorzugsweise zwei, drei oder mehr, Haltemittel vorgesehen sind.

15

5. Kondensator nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Haltemittel als zumindest eine umlaufende Rippe ausgebildet ist.

20

6. Kondensator nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Haltemittel als zumindest eine mehrteilige, unterbrochene Rippe ausgebildet ist.

25

7. Kondensator nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Haltemittel derart ausgebildet ist, daß eine Einzahl oder eine Mehrzahl von Vorsprüngen oder Nasen vorgesehen sind.

30

8. Kondensator nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Haltemittel mehrere über den Umfang verteilte Rippensegmente aufweist.

9. Kondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das zumindest eine Haltemittel an die Trockner- und/oder Filterpatrone angeformt ist oder mit diesem verbunden ist.

- 13 -

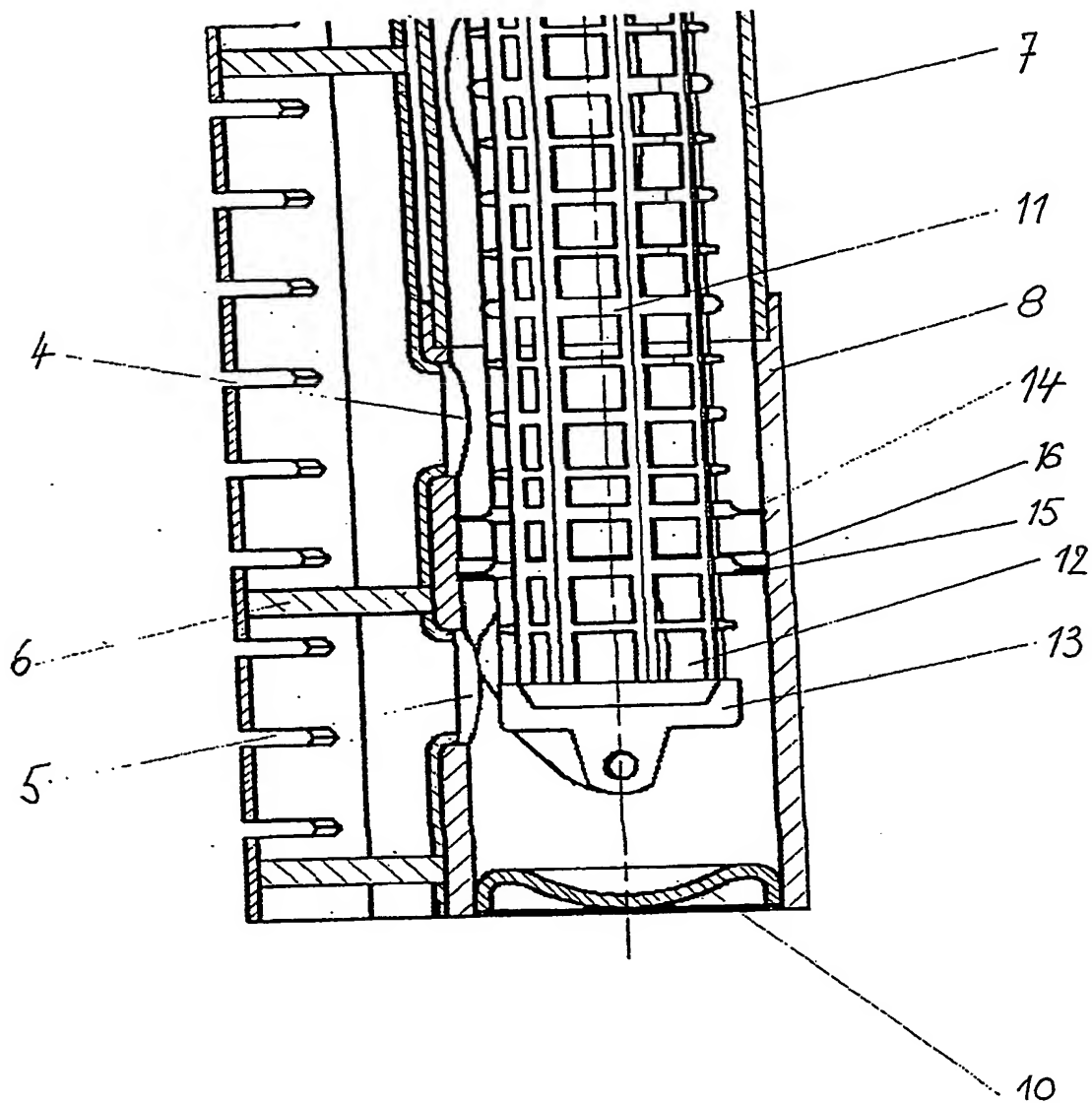
- 5 10. Kondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Sammler zumindest ein Aufnahme- oder Haltemittel aufweist, in das das zumindest eine Haltemittel der Trockner- und/oder Filterpatrone eingreift oder mit diesem zusammenwirkt.
- 10 11. Kondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Trockner- und/oder Filterpatrone zumindest ein Haltemittel aufweist, in das das zumindest eine Haltemittel des Sammlers eingreift.
- 15 12. Kondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Halte- oder Aufnahmemittel zumindest eine zumindest teilweise umlaufende Vertiefung im Sammler ist.
- 20 13. Kondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Halte- oder Aufnahmemittel zumindest ein Vorsprung oder eine Mehrzahl von Vorsprüngen im Sammler ist.
- 25 14. Kondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Halte- oder Aufnahmemittel eine Mehrzahl von zumindest teilweise umlaufenden Vorsprüngen im Sammler ist.
- 30 15. Kondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Aufnahmemittel zumindest eine oder eine Mehrzahl von Vertiefungen im Sammler sind.
16. Kondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sammler aus einem Rohrstück und einem extrudierten Profilstück gebildet ist.

17. Kondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sammler aus einem extrudierten Profilstück gebildet ist.
- 5 18. Kondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vertiefung als Ringnut ausgebildet ist.
19. Kondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vertiefung oder der Vorsprung als Sicke
- 10 ausgebildet ist.
20. Kondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mehrzahl von Vertiefungen oder Vorsprüngen vorgesehen sind.
- 15 21. Kondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Haltemittel als Ringfederelement ausgebildet ist, welches einerseits an der Trockner-/Filterpatrone gehalten ist und andererseits in die Vertiefung eingreift.
- 20 22. Kondensator nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass das Haltemittel zwischen den Überströmöffnungen im Sammler angeordnet ist.
- 25 23. Kondensator nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass das Haltemittel und das Dichtmittel durch eine umlaufende, zwischen den Öffnungen angeordnete Lippe gebildet werden.
- 30 24. Verfahren zur Herstellung eines Kondensator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

- 15 -

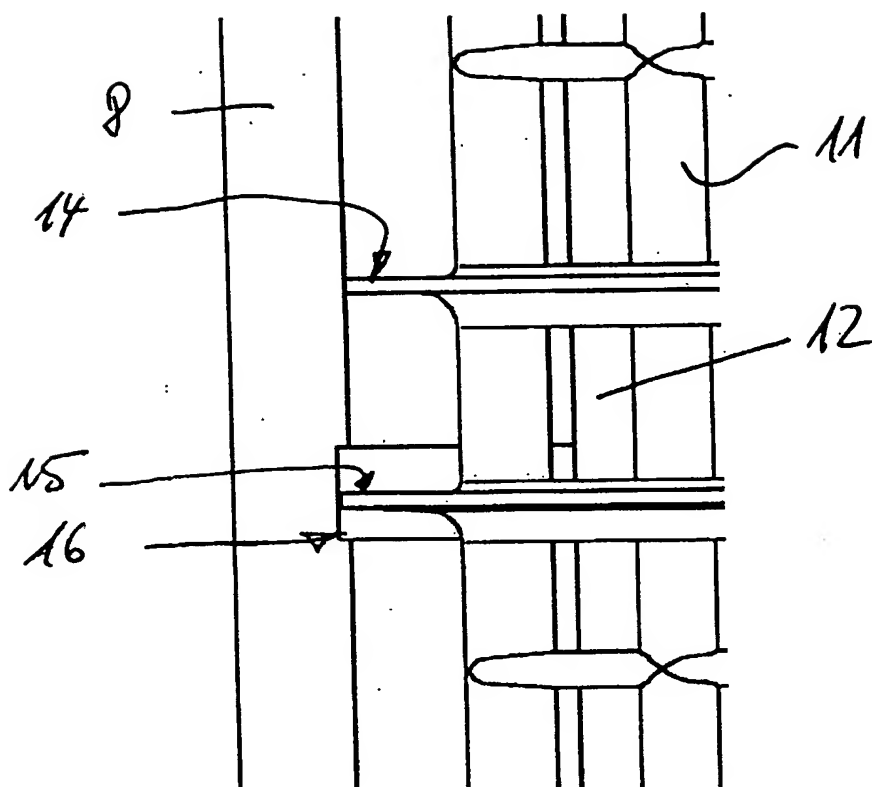
5

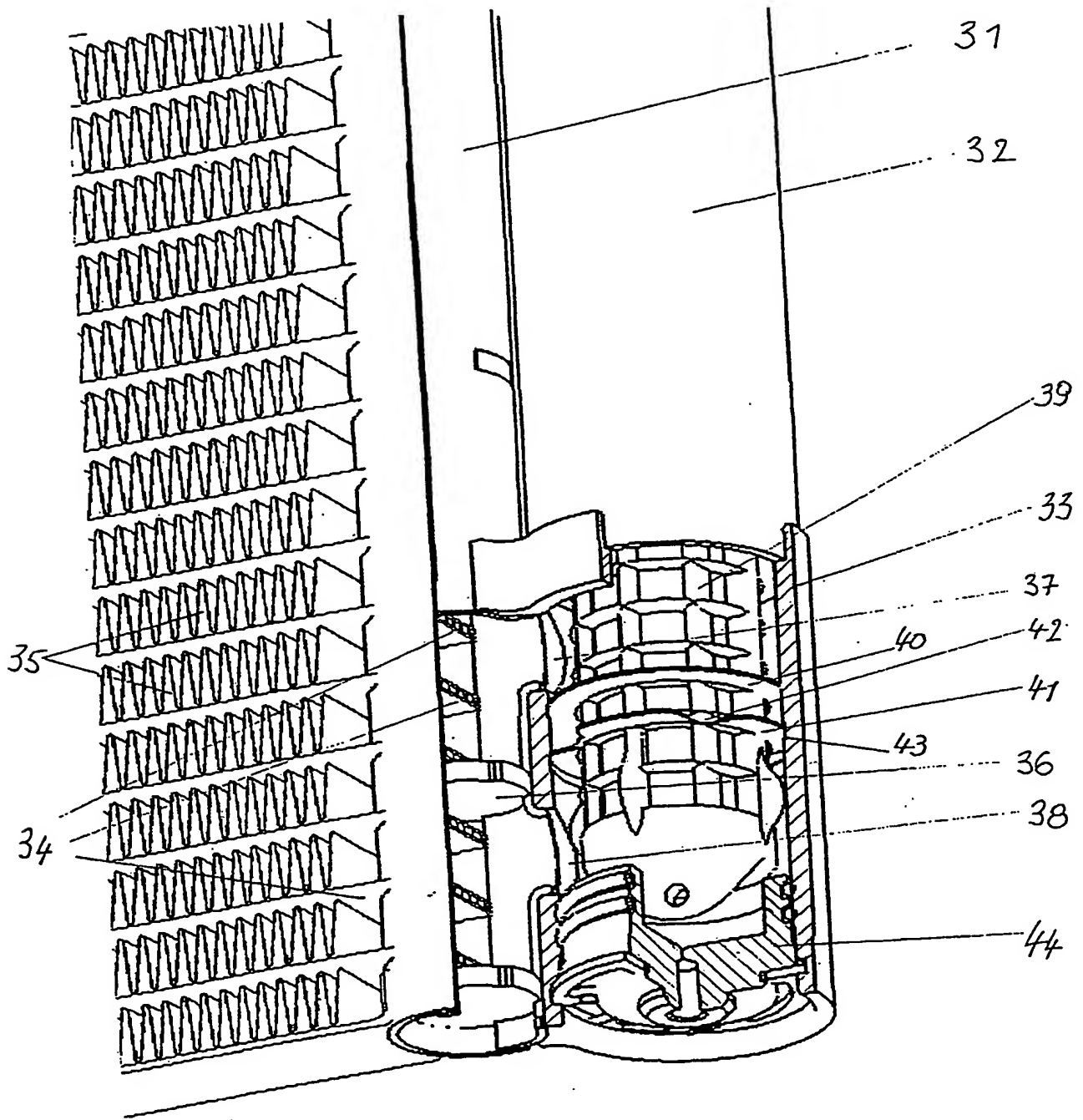
- dass zunächst der Kondensator mit Rohrippenblock, Sammelrohren, Sammler und nur einem Verschluss teil in einem Ofen gelötet wird,
- dass anschließend die vormontierte Trockner-/Filterpatrone durch die offene Stirnseite in den Sammler eingesetzt und durch Einrasten des Haltemittels positioniert und
- dass schließlich der Sammler mittels des zweiten Verschluss teiles unlösbar oder lösbar verschlossen wird.

*Fig. 2*

ERSATZBLATT (REGEL 26)

Fig. 2a

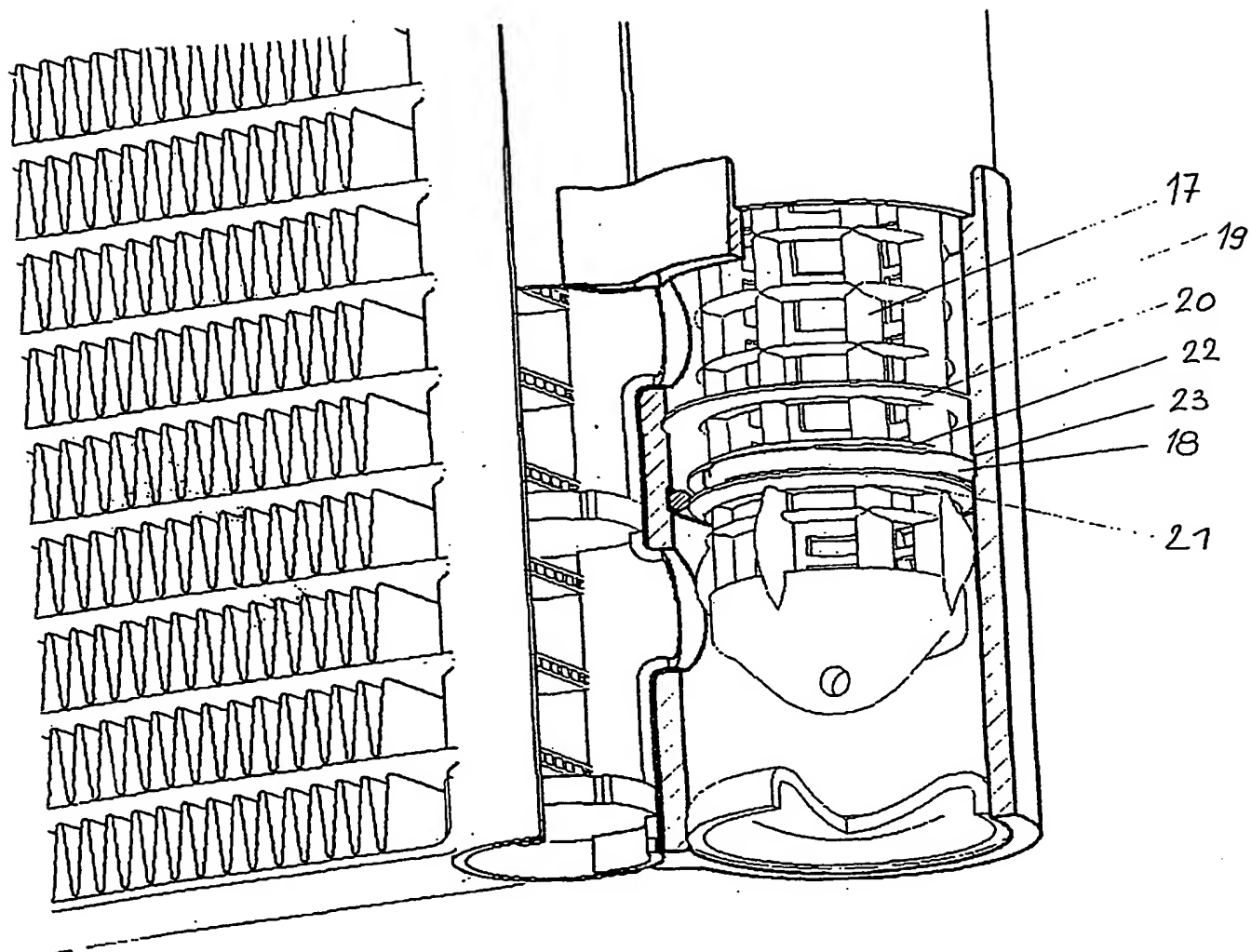




30

Fig. 3

ERSATZBLATT (REGEL 26)

*Fig. 4*

ERSATZBLATT (REGEL 26)

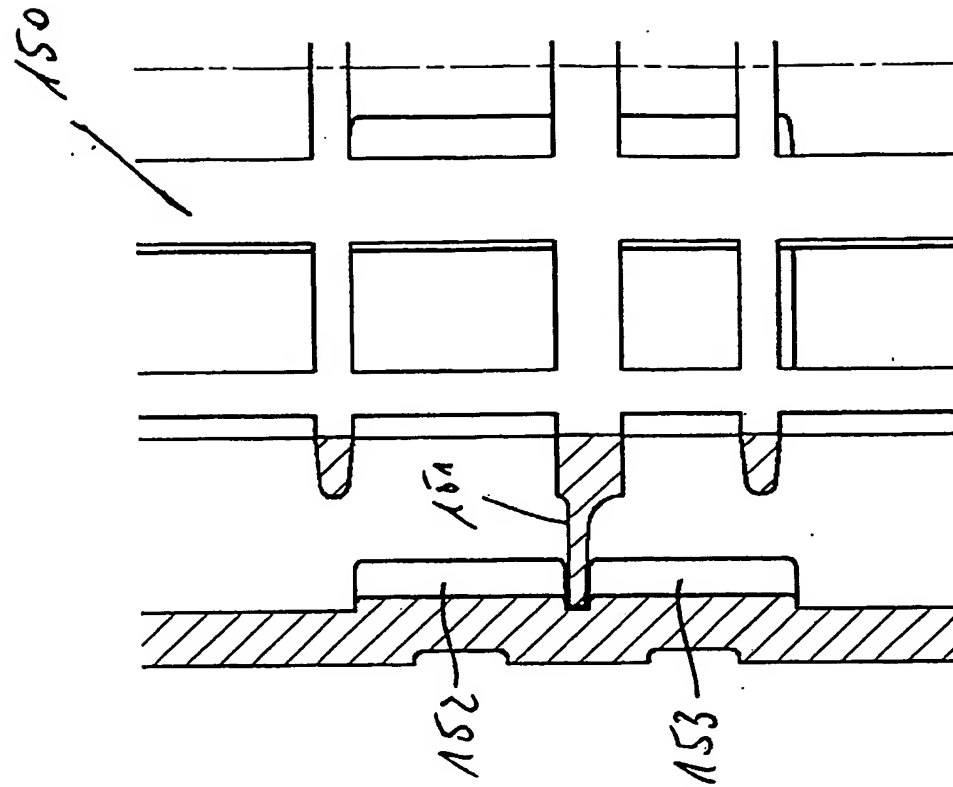


Fig. 6

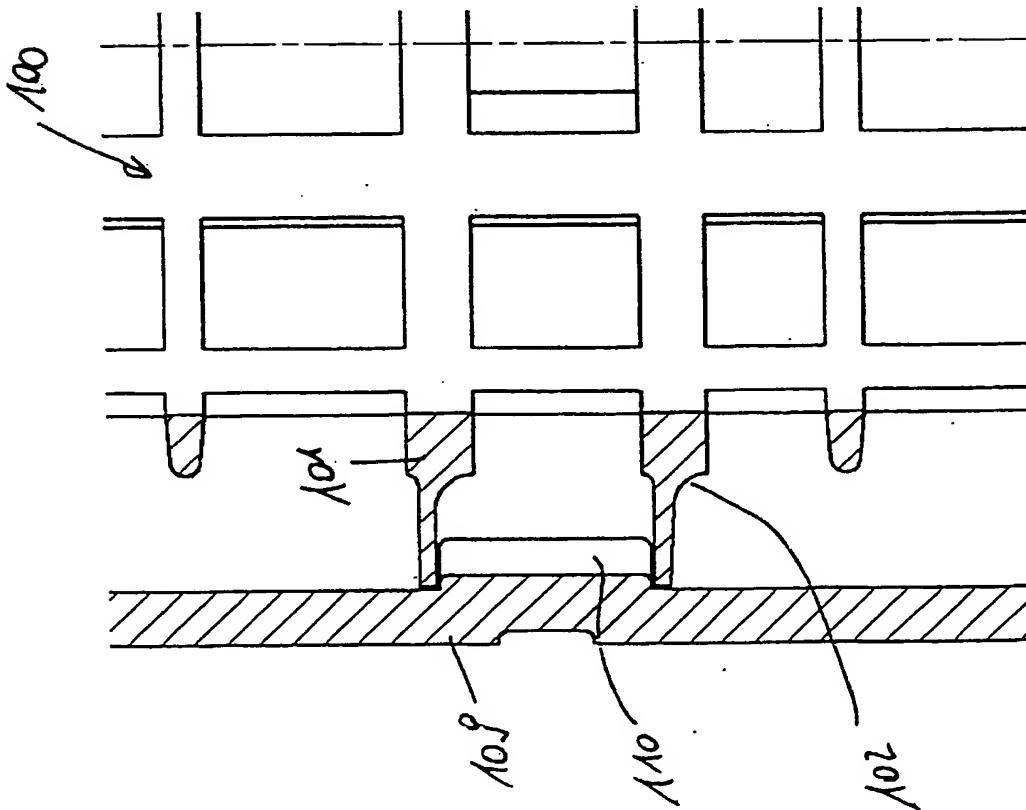
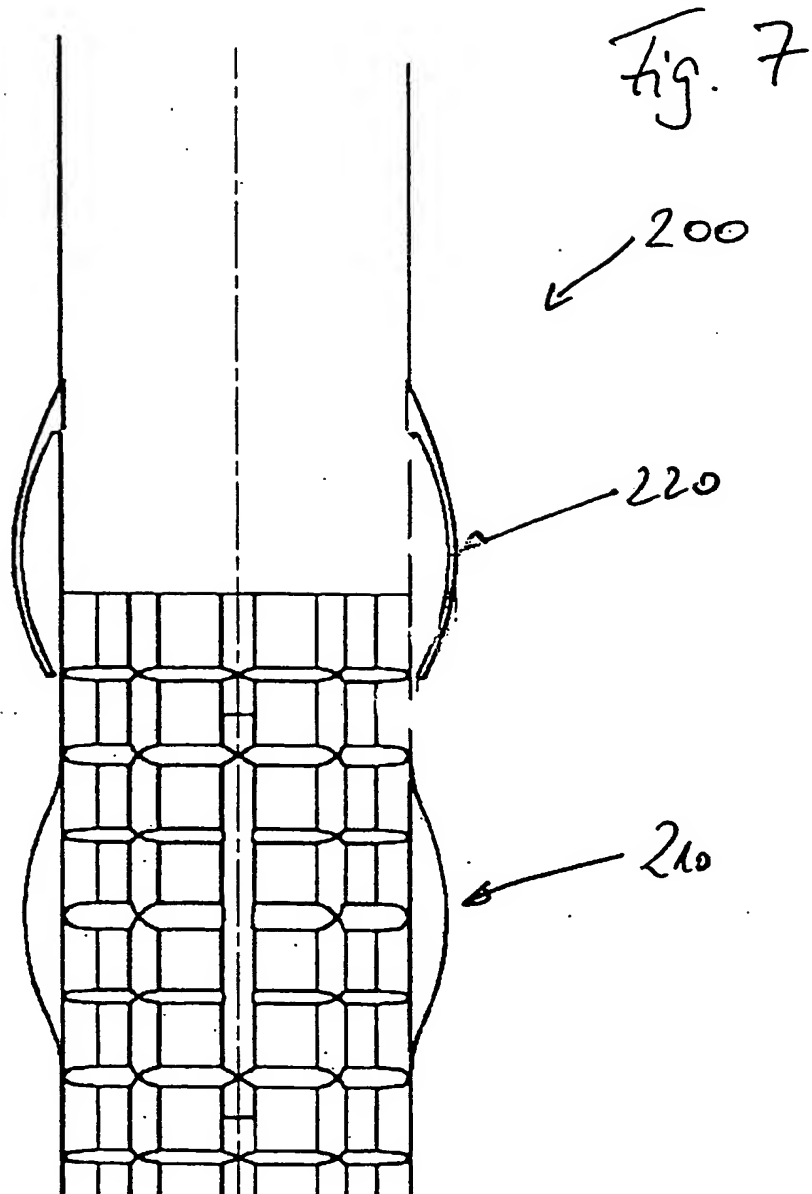


Fig. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/03043

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 F25B43/00 F25B39/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 F25B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 132 695 A (SKG ITALIANA SPA) 12 September 2001 (2001-09-12)	1,3-5,9, 10,16, 22,24
Y	abstract	2,6-8, 11,13,23
A	paragraph '0021! - paragraph '0023! paragraph '0028! figures 1,3	12-15, 18-21
Y	EP 1 079 186 A (DELPHI TECH INC) 28 February 2001 (2001-02-28) abstract figures 2,3,7 --- -/--	2,6,8,11

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 July 2003

Date of mailing of the international search report

06/08/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Graaf, J.D.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 03/03043

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 19, 5 June 2001 (2001-06-05) -& JP 2001 041612 A (CALSONIC KANSEI CORP), 16 February 2001 (2001-02-16) abstract figures 1,3	7,13
X	US 5 666 791 A (BURK ROLAND) 16 September 1997 (1997-09-16)	1,3
Y	column 2, line 44 -column 3, line 5 figures 1,2	23
X	EP 1 202 007 A (SKG ITALIANA SPA) 2 May 2002 (2002-05-02) paragraph '0012! figure 2	1,3,17
X	EP 1 319 908 A (SANDEN CORP) 18 June 2003 (2003-06-18) abstract paragraph '0049! claims 8-11	1
A	DE 198 48 744 A (BEHR GMBH & CO) 27 April 2000 (2000-04-27)	
A	DE 197 12 714 A (BEHR GMBH & CO) 1 October 1998 (1998-10-01) cited in the application	
A	EP 0 669 506 A (BEHR GMBH & CO) 30 August 1995 (1995-08-30)	
A	EP 1 104 879 A (VISTEON GLOBAL TECH INC) 6 June 2001 (2001-06-06)	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 02, 2 April 2002 (2002-04-02) -& JP 2001 304725 A (SHOWA DENKO KK), 31 October 2001 (2001-10-31) abstract	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/03043

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1132695	A	12-09-2001	DE 20004438 U1 EP 1132695 A1 US 2001025511 A1	21-06-2000 12-09-2001 04-10-2001
EP 1079186	A	28-02-2001	US 6170287 B1 EP 1079186 A1	09-01-2001 28-02-2001
JP 2001041612	A	16-02-2001	NONE	
US 5666791	A	16-09-1997	DE 4421834 A1 DE 59503833 D1 EP 0689014 A1 ES 2123184 T3	04-01-1996 12-11-1998 27-12-1995 01-01-1999
EP 1202007	A	02-05-2002	EP 1202007 A1 US 2002046571 A1	02-05-2002 25-04-2002
EP 1319908	A	18-06-2003	CN 1425889 A EP 1319908 A1	25-06-2003 18-06-2003
DE 19848744	A	27-04-2000	DE 19848744 A1 FR 2785043 A1 US 2002157809 A1 US 6446714 B1	27-04-2000 28-04-2000 31-10-2002 10-09-2002
DE 19712714	A	01-10-1998	DE 19712714 A1 EP 0867670 A2 JP 10272919 A US 5992174 A	01-10-1998 30-09-1998 13-10-1998 30-11-1999
EP 0669506	A	30-08-1995	DE 4402927 A1 DE 59506428 D1 EP 0669506 A1 ES 2134362 T3	03-08-1995 02-09-1999 30-08-1995 01-10-1999
EP 1104879	A	06-06-2001	EP 1104879 A1	06-06-2001
JP 2001304725	A	31-10-2001	NONE	

PCT/EP 03/03043

INTERNATIONALER RECHENBERICHT

Internationale Zeichen

PCT/EP 03/03043

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 19, 5. Juni 2001 (2001-06-05) -& JP 2001 041612 A (CALSONIC KANSEI CORP), 16. Februar 2001 (2001-02-16) Zusammenfassung Abbildungen 1,3 ---	7,13
X	US 5 666 791 A (BURK ROLAND) 16. September 1997 (1997-09-16) Spalte 2, Zeile 44 -Spalte 3, Zeile 5 Abbildungen 1,2 ---	1,3
Y	EP 1 202 007 A (SKG ITALIANA SPA) 2. Mai 2002 (2002-05-02) Absatz '0012! Abbildung 2 ---	23
X	EP 1 319 908 A (SANDEN CORP) 18. Juni 2003 (2003-06-18) Zusammenfassung Absatz '0049! Ansprüche 8-11 ---	1,3,17
X	EP 1 319 908 A (SANDEN CORP) 18. Juni 2003 (2003-06-18) Zusammenfassung Absatz '0049! Ansprüche 8-11 ---	1
A	DE 198 48 744 A (BEHR GMBH & CO) 27. April 2000 (2000-04-27) ---	
A	DE 197 12 714 A (BEHR GMBH & CO) 1. Oktober 1998 (1998-10-01) in der Anmeldung erwähnt ---	
A	EP 0 669 506 A (BEHR GMBH & CO) 30. August 1995 (1995-08-30) ---	
A	EP 1 104 879 A (VISTEON GLOBAL TECH INC) 6. Juni 2001 (2001-06-06) ---	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 02, 2. April 2002 (2002-04-02) -& JP 2001 304725 A (SHOWA DENKO KK), 31. Oktober 2001 (2001-10-31) Zusammenfassung -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationaler Recherche

PCT/EP 03/03043

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1132695	A	12-09-2001	DE 20004438 U1 EP 1132695 A1 US 2001025511 A1	21-06-2000 12-09-2001 04-10-2001
EP 1079186	A	28-02-2001	US 6170287 B1 EP 1079186 A1	09-01-2001 28-02-2001
JP 2001041612	A	16-02-2001	KEINE	
US 5666791	A	16-09-1997	DE 4421834 A1 DE 59503833 D1 EP 0689014 A1 ES 2123184 T3	04-01-1996 12-11-1998 27-12-1995 01-01-1999
EP 1202007	A	02-05-2002	EP 1202007 A1 US 2002046571 A1	02-05-2002 25-04-2002
EP 1319908	A	18-06-2003	CN 1425889 A EP 1319908 A1	25-06-2003 18-06-2003
DE 19848744	A	27-04-2000	DE 19848744 A1 FR 2785043 A1 US 2002157809 A1 US 6446714 B1	27-04-2000 28-04-2000 31-10-2002 10-09-2002
DE 19712714	A	01-10-1998	DE 19712714 A1 EP 0867670 A2 JP 10272919 A US 5992174 A	01-10-1998 30-09-1998 13-10-1998 30-11-1999
EP 0669506	A	30-08-1995	DE 4402927 A1 DE 59506428 D1 EP 0669506 A1 ES 2134362 T3	03-08-1995 02-09-1999 30-08-1995 01-10-1999
EP 1104879	A	06-06-2001	EP 1104879 A1	06-06-2001
JP 2001304725	A	31-10-2001	KEINE	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.